⑩ 日本 閏 特 許 庁 (JP)

①特許出願公開

# ®公開特許公報(A)

昭63 - 153270

@Int.Cl.1

識別記号

斤内整理番号

❸公開 昭和63年(1988)6月25日

C 23 C 14/56 .

8520-4K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全9頁)

9発明の名称

(3) 発

真空槽内における基板交換機構

. ②特 顋 昭61-298352

❷出 顋 昭61(1986)12月15日

泉

以 1年:

神奈川県平塚市<u></u>
<u>第平</u>37 12-12-2-707 パレ平塚すみれ平 神奈川県茅ケ崎市荻園1433 富士見ハイツ201号

明 者 鈴 木 章 敏 神奈川県表

神奈川県茅ケ崎市矢畑714 ハイツみよし102号

研究明者名和 浩之研究明者 金子 智彦

神奈川県藤沢市亀井野3232-8-202号

の出 願 人 日本真空技術株式会社

公出 関 人 日本其空夜初休式 Start 20代 理 人 弁理士 飯阪 泰雄

神奈川県茅ケ崎市萩園2500番地

明 細

角明の名称

真空福内における猫板交換機構

2 特許請求の範囲

(i) 側盤部に少なくとも2個の別口を有し、でれをゲートバルブで開閉自在とした真空福内に配設され、遊被支持部を上下に少なくとも2段有する基板支持体と; 改蓋板支持体を上下方向に所定の複数の位後で停止可能に駆動する昇降駆動部とから成り、前記2段のうち一方には表面処理所の蓋板を製造させ得るようにしたことを特致とする真空福内にかける基板交換保備。

(3) 可能 2 段の うち一万を冷却するように した ことを特徴とする前記部 1 項に記載の基板交換機 構。

(3) 約記2段のうち他万を加熱するようにした ことを特徴とする前記第1項に記載の遊板交換機 体。

(4) 前記両グートパルブのりち大気と邁遊、変

所を行うゲートバルブは前記其空槽の例壁部に設けられた通孔の其空室側の開口を、上向きに気斜して設け、経緯口を開閉する弁視を、其空隔壁を 耳通して大気側に斜めに引き出されたロッドを介 して、大気側に設置された駆動原によって昇降さ せるように構成したことを特徴とする顔記第1項 に配数の蓋板交換磁器。

- (6) 前記弁板は、選板の選径より大きく形成され、その両側部に取付けられ大気側に引き出された2本のロットを介して、大気側に設置されたシリンダに速応されていることを特徴とする前記知4項に記載の装板交換設構。
- 3 発明の詳細な説明

( 産業上の利用分野 )

本発明は真空間内にかける蓋板交換機解に関する。

〔従来の技術及びその問題点〕

毎11回は従来の大気から真空的内へのウェバーの取り込み機構の一例を示すが、図にむいて本版 ほは大気からベルト搬送板(109)等の手袋により

符開組63-153270(2)

グートバルブもしくは仕切バルブ (101) を通って 東空槽 (101) 内に設り込まれたウェハー (106) を 東空槽 (101) 内に設けたベルト撤送機構 (102) に より槽 (101) 内の適当な位置まで取り込み、これ を別に設けたウェハー上下根標によりベルト位置 より上方に持ち上げ、次にウェハー (106) の下方 に侵入した別のメカニズム上につろす根能を有す る。

年、これを更に許しく説明すれば以下の通りである。すなわち第11箇人に示すように、大気から仕切パルブ(101)を通過して英空槽(101)内に遊り込まれた表面処理すべきウェハー(106)は、さらに英空機(101)内に設けられたベルト搬送機構(2)により適当な位置まで運ばれ停止する。そこ、仕切パルブ(104)が明り、英空権(101)内は英空に抑気される。

次に第11図Bに示すように前記時点ではベルト(102)のウェハー(108)が乗る位置より下方に位 なしていたウェハー・ブァシャー(108)がベロー ズ(105)を介して真空シールを保ったまゝウェハ

さむウェハーの取り出し、取り込み作来の間、処 翌年は、谷時間となり、他本が悪い。

との問題を避けるためウュハー取り込み用其空間と、ウェハー取り出し用其空間を別々に設ける 万法もよく用いられるが、この方法では延慢の構 『 複雑とたる。

ェル英空相を1つしか特たせたい場合、装置のスループットにも収るが通常は大気→真空の抑気サイクルを選くするため急速抑気及び急速なペントが必要となるがL9Iのパターンサイズが被細化している昨近、ウェハーへのパーティクル付滑を変力抑えることが不可欠となってかり、パーティクルの短い上りをかこしおい真空間内の急速を排気やペントは好ましくない。

[ 発明が解決しよりとする問題点]

本発明は上記従来の彼々の欠点を見取し、処理 温にかいて、前に取り込まれたウェハー(高坂) を処理している間に次のウェハーを、真空福内に 取り込んでかき、さらに、真空排気を充了してか (ことにより、処限型のウェハー交換作業から、 一上下収力シリンダー (103) により上昇しベルト 面より上方にウェハー (106) を持ち上げる。

しかる後に、ウェヘー (106) の下方に別のウェハー搬送メカニズム (107) ( 例えばフォーク搬送のピックアップ等 ) がウェハー (106) の下方に役入してくる。

次に第11図にに示すようにウェハー・ブァシャー (108) が下降し別のワェハー叛選メカニズム (107) 上にウェハー (106) が受け渡される。

以上が大気質から其空村(101)内へりェハー
(106)を取り込む場合の動作であるが逆に処理院
のウェハー (106)を大気側へ取り出す手順はとの
逆とたる。すなわち、上記で来例では、真空では、真空では、101)内へ、すでに処理の
ったりェハー (106)をメカニズム(1)により振送い
ー (106)をとり出す。さらに、未処理ウェハー
(108)を裏空間(101)内に取り込み真空が気に
い、その後に、メカニズム(107)により、処理な
へ、総定する。以上の大気サス空の郷気サイクルを

ベント、抑気に要する時間をはぶき処理室の待ち時間を減少させて生産性を向上する其型権内における基板交換機関を提供するととを目的とする。

[問題点を解決するための手段]

以上の目的は、側壁部に少なくとも2個の開口を有し、これをグートベルプで開閉自在として、 空間内に配設され、 遊び下部を上下に少なる。 ででは、 遊びで存むでは、 ででは、 ででは、 でででは、 でででは、 でででは、 でででは、 でででは、 でででは、 でいまれた。 では、 では、 でででは、 でいまれた。 では、 では、 でいまれた。 でいまれた。 でいまれた。

.〔作 .用〕

上下 2 段の 高板文付部のいずれか一万に来処理の 高板を敷置させているときに、他万に処理係の 高板を設置させるのを真空状態で行ない、次いで この状態で来処理の 勘板を所要の処理 国へと 撤出し、この後、再型個内を大気圧にして、未処理の

#### 特開昭63-153270(3)

著板を上配一方の蓄板支持部に投入し、処理所の 蓄板を大気中の所要の場所へと撤出する。次いで 其空福内を排気して上述の操作をくり返す。

以上の一連の作業のうち、其空間内を大気圧に して未処理の蓄板を一方の蓄板支持部に搬入し、 処理所の蓄板を大気中の所要の場所へと厳出し、 さらに其空相内を排気する作業は、先に処理選へ 運ばれた未処理蓄板が、処理されている間に完了 してかく。

## [ 寒 油 例 ] ゛

以下、本発明の突縮例によるCYD接近について図面をお照して設明する。

第1回仕本基世(1)の金体を示すが、左右には一対のCYD反応室(2x)(2b)が設けられ、これらの間にパッファー室(3が設けられている。パッファー室(3)と両反応型(2x)(2b)との間の関係にはケートパルブ(4x)(4b)が設けられ、これらを介してウェハーの受け渡しが行われるようになっている。パッファー室(3)の前方には本発明に係わるウェハー交換室(5)が設けられ、ゲートパルブ(4)を介して

竪部にゲートパルブ(0)を偏えてかり、これらゲートパルブ(0) 如四の詳細は後述するが、これらの開 状態によって量の内は密封状態とされ、図示しない排気抵抗によって国の内は異型もしくは便圧状態になかれるようになっている。

国の内には第5回にその全体的形状が明示される基板支持体のが配設され、この原面には駆動軸のが固定され、これは密閉槽のの座極部を気密にで通して下方の大気中に延びてむりスクリュー係合体のに固定されている。 駆動軸のは真空シールのによって上下方向に気密に容動自在に支承されている。

スクリュー係合体のはポールスクリューのに燃合してかり、このスクリューのの下端部にはブーリのが固定されている。モータのは関示せずとも殴やに固定され、この回転袖に固定されたブーリのと上述のブーリぬとの側にベルト殴が巻姿されている。モータのの国転によりポールスクリュー係合体の、従って銀動軸のは上方か下方へと移動する。モータ

とれら豆(1) (5) MI てクェハーの受け返しが行われるようになっている。

次に第2図~第9図を参照してウェハー交換室(5)の評細について説明する。

ウェハー交換室(6)は新2図に示すよりに密閉槽 QDによって繭反され、上述したよりに両側壁部に ゲートパルプロOD(第2図では図示省略)及び铰

のは正逆回転自在であり、この回転方向に応じて 駆動軸四は上方か下方へと移動する。スクリュー 係合体のの一個方には高さセンサー要配的が設け られ、駆動軸四の各高さ位置がこれによって検知 され、この検知信号によりモータのは駆動制御さ れる。

ポールスクリューのは公知のようにおじ罪にポールを飲めた解成となってかり、駆動軸のをパックラッシュなく正確に所定の位置へ上昇又は下降させることができる。

密閉槽20の3 興盛部には上述のようにゲートバルブ(6) 00 01 が配設され、これら興盛部に形成され

特開昭63~153270(4)

た別口(62)(102)(112) を気密に閉じるように構 反され、第1回では将図で示され、第2回ではか ートパルブ(0)については詳しく図示されている。

、スにゲートバルブの回の静地について説明するが、ゲートバルブの回については同一の構成を有するので、ゲートバルブのについてのみ無3回及びダ・回を参照しにして以下、説明する。第3回はゲートバルブのの作動状態を示す異部断面図で
ラコて、大気圧空間人と実空呈B(ウェバー交換

された搬送用ベルト個は軸受ファシュのはOリンクを示す。

上記のように構成されているので、通常時、即ちウェハーを送り込まない時には、シリンダ的内で下方へ働く流体圧によって弁板傾は、逆圧状態
う通孔(10a)を疑て開弁方向に圧力(大気圧)
が動いている状態で、腐壁での透孔(10a)の真空 室側閉口収を照明している。従って、真空器目の 真空は該通孔(10a)を経て満れることはない。

次いで、ウェハー477が真空国B内へ移行し終った段階で、再びシリング455の原路を切換えて弁板435を下降させ、開口(10s)を閉鎖する。なお、耳

国(5))とを仕切る落使 C には、通孔間が望設され 数通孔(4))の其空直 B 匆の祭口 (10 m) は上向きに慣 新して形成されている。

上記開口(104)には、その周りに形成された弁 盔邪を扇閉ナる弁板100が対向して設けられて⇒り、 政弁破りは、ウェハー切の正準より大きく形成さ れ、且つ上配通孔畑を挿んてその両側に菊焼Cを 冥通して斜め下万に延びる 2 本のロッド (44x)(44b) (第3図にはその一方が示されている。)を介し て、大気圧空間人の下方に致硬された流体圧(油 圧又は交気圧)駆動シリンダ個に連結されている。 上記2本のロッド (442)(446) だ、#4図に示ナよ うに、上端が弁板43の両調部のOリング(43a) よ り内側に取付けられ且つ、ロットと弁扱は、紹合 **那から弾れたいように若径 (イ30) 等でシールされ** ている。また下端は、 2.本のロッドを連続する姿 沢西村 (44c)を介してシリンダKGのピストンロッ **ドWK芝結されている。なぶ、図中、(452)(450)** はシリング4日への圧力流体の供給又は昇出等等、 021611は大気圧型間 A 及び其空気目にそれぞれ登蔵

空風B内へ移行されたウェハー伽は쓢送用ベルト 個によって法板芝特体の所定の位置へ激送される。

上記した実施例にかいて、弁板の駆動隊として 硬体圧駆動シリンダを用いた構造について設明し たが、これに限らないことは勿論であり、傲破的

特層昭63~153270(5)

駆助根据に代えるととも可能である。

次に第5回~第9回を参照して基板更持体24の 詳細について説明する。

遊板支持体ので基板部のでは、この上面ェリー 飲と低くなったフォーク受入れ用凹所51が形成され、これに運通して一対の罪(52m)(52b) が形成されている。第 € 図にはウェハー搬送用フォーク(8) の一部が図示されているが、このフォーク部(8m) (8b)が第 (52m)(52b) に評通可能となっている。

課(52a)(52b) の延在万向とは百角万向に基板支持体ののウェハー搬入側半部には全高にわたって一対の平行な切欠を(53a)(53b) が形成され、また、とれらに整列してウェハー搬出個半部にも一対の平行な切欠を(54a)(54b) が形成されているが、第8回及び第8回に明示されるように一畑部にかいては全部にわたってからず連続部回によって優われている。

切欠き (53m)(53m)(54m)(54m) とは上下方向 に 整列してベルトコンペヤ (56m)(58m)(57m)(57m)(57m)が配設され、これらは若板支押体20が上下するときに切

れているが、とうに上述の収取動物のの上端部が飲 着され、図示せずともねじ等により固定されるよ うになっている。

以上は不実施例の構成について説明したが次に 作用について説明する。

大き (531)(536)(542)(546)を通過することができる たかべかり よりになっている。コンペヤ (561)(566) 全体とし である。 である。

五石王持体四の中央上部には部分的取状の上段 五石王持体四の中央上部には部分的取状の上段 五石王部の及びこれより下方に位置して同心の に部分的円形状の下段五名は第6回に明示されるよう にの表面(584)(586)(586)(586)(586)(586) がら成ってかり、これらは同一レベル上にあるよう に、これらから成る上段五板で示されているよう に、これらから成る上段五板で示されている。 た、これらから成る上段五板で示されている。 た下段五板を対形的は同一レベル上にあります。 た下段五板を対形的は同一レベル上にあります。 た下段五板を対形的は同一レベル上にあります。 た下段五板で対形的は同一レベル上にあります。 た下段五板で示されているように、 の一面を構成する反のでなり、やはり高7回 なび第6回で示されているように、 なび第6回で示されているように、 なび第6回で示されているように、 ないまたは表面のウェハー(のが取倒されるように れらには表面ので、一人のが取倒されるように なっている。

養板部のの底面には円形の及孔凹形のが形成さ

ブ(6)は開て其空状態にある),この状態にかいてフォーク(6)はパッファ豆(1)から伸びてきて処理 茨のウェヘー(6)を収益させて第10図人に示すように上泉文神師 U と下段文神師 D との向に至る。

とて基板支持体のは第10図Bで示す位置へと上昇する。この上昇途上において処理所のウェハーWT は下段支持部D上に収置されて、こゝで停止し、向、超板支持体のは上昇し第10図Bの位置で停止するのであるが、こゝではフォーク(8)は処理所のウェハーWT から触れて図示の位置(※(521)(52b)内)にある。この位置においてフォーク(8)は矢印で示す如くパッファ図(1)へと後退する。

第10回 C に示すように高板支持体配は下降し将び割10回人の高さと同じ位置を取る。ついて、フェーク(6)が第10回 C で矢印で示すようにパッフア 図(3)からりェハー交換図(5)内に伸びてきて図示の位置を取る。 孟板支持体配は下方へとお助し第10回を取る。 孟板支持体配は下方へとお助し第10回を取る。 これによりフォーク(8)により未処理のウェハー(10)が担神される。ついで、ファーク(8)はパッフア図(1)へと逸却する。

#### 特開昭63-153270(6)

第10図目に示すように蓄根支持体型は夏に下方へと移動する。その位置でゲートバルブが閉じられウェハー交換面(5)は大気圧にもどされる。そしてゲートバルブ類切が開けられる。

....

第10図 B の位世に孟板文符体OD が伊止するとべ ルトコンペイ (574)(57D)上に処理符のウェハー(IJ) が図示する如く散せられる。とゝでゲートパルプ 叫叫が説かれているので処理符のウェへ-WT 仕別 ロ(114)を通りベルトコンペヤ叫により移送され て、処理所のウェハーカセット四内に導入される。 盆板支持体QIは更に下方へと移動し第10図 P の位 遺をとる。との位置ではペルトコンペヤQ2 (56z) (56b) は五根支持体20の上段支持部リより上方に とするものであるが、この位置で未処理のクェ ヘースドックカセット国から取出されたウェヘー 切はペルトコンペイ切により移送されて開口(148) を通ってウェハー交換盆切円に導びかれる。つい で茜板支持体四は上万へと移動し許び第10図1の 位置を収る。即ちペルトコンペヤ (56\*)(560)(57\*) (576) 蓋板支持体四の下刃に位置する。米処理の

また以上の実施例では下段の処理所のウェハーを治却し処理済ウェハーを を支持する以ば冷却するようにしたが、これにか えて上段の支持部に加熱手段を設け、この上に取 置される未処理のウェハーを加熱するようにして もよい。この加熱したウェハーをパッファ型(3)及 び反応気 (24)又は (26)に導入させるようにしても よい。 クェハー(们は上皮 U 上に載置される。とゝてゲートパルブ四四が閉じられ交換室(6)内は天空状態に排気される。ついて胃囲に述べた如(ゲートバルブ(6)が開けられフェーク(8)がパッフア量(3)よりウェハー交換室(6)内に処理所のウェハー(4)を配せて再10図人に示す位置に至る。以下、上述の操作を繰返す。

たか、以上の工程にかいて処理法のクェハーWTが下段支持部Dに取産されているときには密板支持体四の番板部の内には冷却水が循環しているので、これとの熱交換により処理技で熱いウェハーWTは冷却される。これによりウェハー交換室内から大気へと遊出されるときには化学変化を殆んど受けることなく安定した状態でカセット四内に収めることができる。

以上本発明の契約例について説明したが、勿論、本発明はこれに限定されることなく本発明の技術 的思想にもとづいて複々の変形が可能である。

例えば、以上の実施例では上段支持部69に仕未 処理のウェヘー(のを製置し、下段支持部69には処

更に、蓋板支持体 24 において上段支持部と下段 支持部との間に熱絶縁 はを介設させ、上段支持部 には加熱手段を設け下段支持部には上記実施例と 同機に冷却手段を設けるようにしてもよい。

以上述べたように、本発明の実空権内にかける 重複交換機器に依れば、大気中の所定の位置へ ク

## 特開昭63~153270(フ)

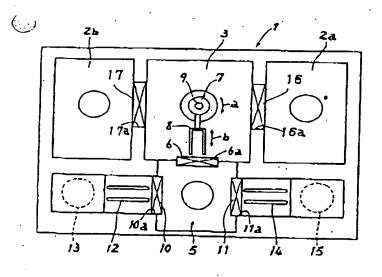
ェハー交換盆から処理符ウェハーを製出及び大気中の所定の位置からウェハー交換 選ヘウェハーを 搬入する作業、さらにそれに伴うペント、 辞気作業を処理置で他のウェハーの処理を行っている。 に平行して行うことが可能となり、 処理置でのウェハー交換作業上要する時間を数小にすることが 出来、生演性を一段と向上させる事が出来る。

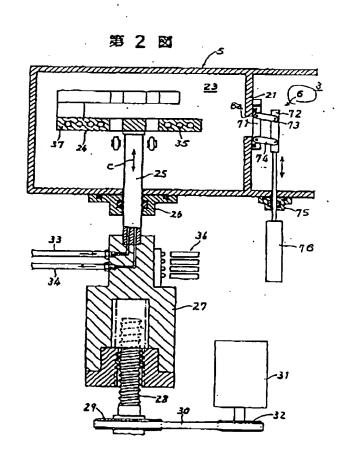
#### ◆ 図面の簡単な説明

オン図にかいて、

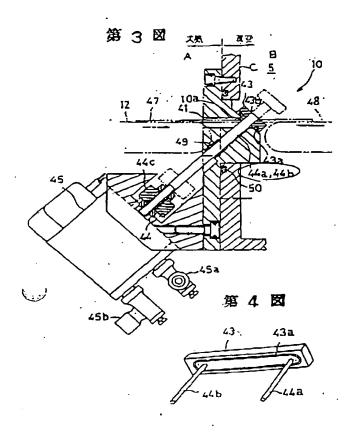
> 代 通 人 飯 阪 泰 地

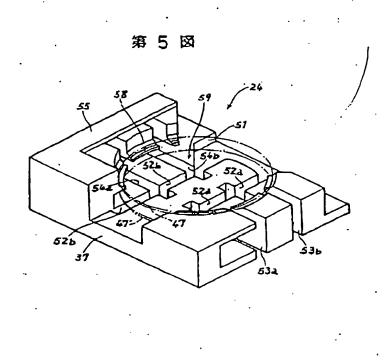
## 第 1 図

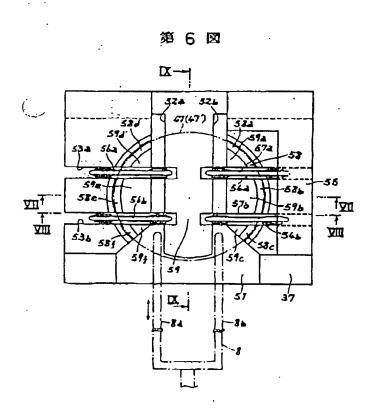


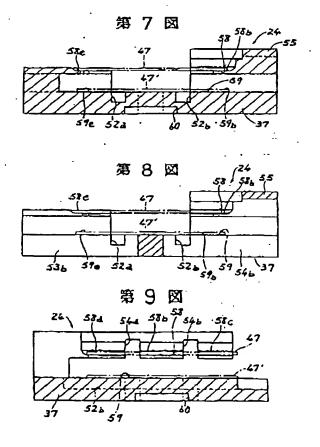


## 舒開昭63-153270(8)



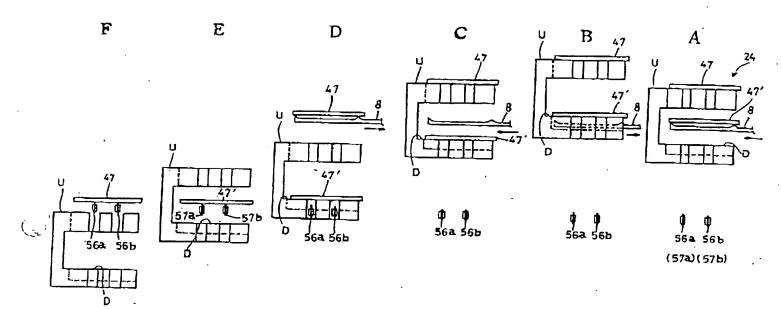






# 特開昭63-153270(9)

第10図



#### 第11 图

